



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 335 009 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.08.2003 Patentblatt 2003/33

(51) Int Cl.7: **C09G 1/02, C09K 3/14,  
C01B 33/26, H01L 21/306**

(21) Anmeldenummer: **02024336.6**

(22) Anmeldetag: **02.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **Degussa AG**  
**40474 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht  
vor**

(30) Priorität: **07.02.2002 DE 10205280**

(54) **Dispersion zum chemisch-mechanischen Polieren**

(57) Wässrige Dispersion zum chemisch-mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen, welche ein Pulver aus mittels eines Aerosols mit Aluminiumoxid dotiertem pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid enthält, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Pulver einen Aluminiumoxidgehalt zwischen 0,01 und 3 Gew.-%, bevorzugt zwischen 0,2 und 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge des Pulvers, und einen mittleren Teilchendurchmesser in der Dispersion von maximal 0,1

µm aufweist. Die Dispersion wird durch Dispergierung des mittels eines Aerosols mit Aluminiumoxid dotierten Siliciumdioxidpulvers mit einem Energieeintrag von mindestens 200 KJ/m<sup>3</sup> in einem wässrigem Medium hergestellt. Die Dispersion findet Verwendung zum chemisch-mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen, bevorzugt Siliciumdioxid.

EP 1 335 009 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine wässrige Dispersion zum chemisch-mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen und ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

5 [0002] Siliciumdioxid enthaltende wässrige Dispersionen finden einen breiten Anwendungsbereich. Die Anwendungen umfassen zum Beispiel das Coating von Papier, die Herstellung von Glasfasern und Quarzglas, sowie das chemisch-mechanische Polieren von Halbleitersubstraten (CMP-Prozeß).

[0003] Übliche Dispersionen gehen meist von kolloidalem Siliciumdioxid, den Kiesel-Solen, oder von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid aus.

10 [0004] Dispersionen, welche kolloidales Siliciumdioxid enthalten, weisen in der Regel eine definierte, kleine Teilchengröße und eine gute Dispersionsstabilität auf. Beim chemisch-mechanischen Polieren ist die Defektrate, zum Beispiel die Anzahl der Kratzer, auf der polierten Oberfläche gering. Nachteilig ist jedoch, die im Vergleich zu Dispersionen, die pyrogen hergestelltes Siliciumdioxid enthalten, geringe Abtragsrate beim Polieren oxidischer Oberflächen.

15 [0005] Dispersionen die pyrogen hergestelltes Siliciumdioxid enthalten, verursachen wiederum eine größere Anzahl von Kratzern, hervorgerufen durch Aggregation und Agglomeration von Primärteilchen, wobei harte Partikel entstehen. Die Dispergierung der Aggregate und Agglomerate erweist sich als schwierig, die Dispersionen sind weniger stabil und neigen zur Sedimentation oder auch zum Gelieren.

20 [0006] EP-A-1148026 beschreibt eine Dispersion von mittels Aerosol mit Aluminiumoxid dotiertem Siliciumdioxid und die Verwendung dieser Dispersion zur Herstellung von Streichfarben im ink-jet-Bereich und zum chemisch-mechanischen Polieren. Beansprucht wird eine wässrige Dispersion mit einem sehr breiten Bereich der Aluminiumoxid-Dotierung von 1 bis 200 000 ppm. Es wurde jedoch gefunden, dass eine so definierte Dispersion zwar im ink-jet-Bereich vorteilhaft eingesetzt werden kann, beim chemisch-mechanischen Polieren jedoch kein befriedigendes Polierverhalten zeigt. So weist eine nach EP-A-1148026 hergestellte Dispersion, die ein mit 20 Gew.-% Aluminiumoxid dotiertes Siliciumdioxidpulver enthält, eine sehr hohe Defektrate auf, während niedrig dotiertes Pulver, zum Beispiel mit 10 ppm

25 Aluminiumoxid, eine geringe Abtragsrate zeigt. [0007] Aufgabe der Erfindung ist es eine Dispersion bereitzustellen, die beim chemisch mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen eine hohe Abtragsrate erlaubt ohne Kratzer auf den zu polierenden Oberflächen zu hinterlassen.

30 [0008] Gegenstand der Erfindung ist eine wässrige Dispersion zum chemisch-mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen, enthaltend ein Pulver aus mittels eines Aerosols mit Aluminiumoxid dotiertem pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass das Pulver einen Aluminiumoxidgehalt zwischen 0,01 und 3 Gew.-%, bevorzugt zwischen 0,2 und 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge des Pulvers, und einen mittleren Teilchendurchmesser in der Dispersion von maximal 0,1 µm aufweist.

[0009] Die Herstellung des Pulvers erfolgt nach EP-A-995718.

35 [0010] Der mittlere Teilchendurchmesser in der Dispersion kann zum Beispiel durch dynamische Lichtstreuung bestimmt werden. Für die erfindungsgemäße Dispersion ist sowohl der anzahlbezogene wie auch der volumenbezogene mittlere Teilchendurchmesser kleiner als 0,1 µm.

40 [0011] Die erfindungsgemäße Dispersion zeigt beim chemisch-mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen eine sehr gute Abtragsrate ohne Kratzer zu erzeugen. Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass der Aluminiumoxidgehalt des dotierten Siliciumdioxidpulvers zwischen 0,01 und 3 Gew.-% liegt, und die mittlere Teilchengröße in der Dispersion. Bei Aluminiumoxidgehalten kleiner als 0,01 Gew.-% ist nur eine geringe Abtragsrate zu beobachten, während bei Dotierungen von mehr als 3 Gew.-% die Anzahl der Kratzer beim Polieren deutlich zunimmt. Beide Aussagen beziehen sich auf Pulver mit einer mittleren Teilchengröße in der Dispersion von weniger als 0,1 µm. Ebenso nimmt die Anzahl der Kratzer bei einer mittleren Teilchengröße in der Dispersion von mehr als 0,1 µm deutlich zu.

45 [0012] Die erfindungsgemäße Dispersion kann einen pH-Wert von 8,5 bis 11 aufweisen. Die Einstellung des pH-Wertes kann erfolgen durch Alkalihydroxid, bevorzugt Kalilauge, Ammoniak beziehungsweise Ammoniumhydroxidlösung, oder Amine oder Tetraalkylammoniumsalze, wie zum Beispiel Tetramethylammoniumhydroxid. Weiterhin können Puffersysteme zur Stabilisierung des pH-Wertes eingesetzt werden.

50 [0013] Der Gehalt des Pulvers in der erfindungsgemäßen Dispersion kann zwischen 5 und 50 Gew.-%, bevorzugt grösser als 10 Gew.-%, liegen.

[0014] Die BET-Oberfläche des Pulvers in der erfindungsgemäßen Dispersion kann bevorzugt zwischen 50 und 90 m<sup>2</sup>/g liegen.

55 [0015] Um die erfindungsgemäße Dispersion gegen Absetzen und Ausflockungen zu stabilisieren können ihr Additive wie oberflächenaktive Stoffe und Dispergierhilfsmittel zugesetzt werden. Die oberflächenaktiven Stoffe können anionischer, kationischer, nichtionischer, amphoterer Natur sein oder Mischungen hieraus. Die Menge richtet sich nach der einzelnen oberflächenaktiven Substanz und kann zwischen 0,001 und 2 Gew.-% variieren. Beispielsweise können Natriumdodecylsulfat, Natriumlaurylsulfat, Ammoniumdodecylsulfat und Mischungen hieraus verwendet werden.

[0016] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dispersion,

welches dadurch gekennzeichnet ist, dass man mittels eines Aerosols mit Aluminiumoxid dotiertes Siliciumdioxid in einem wässrigem Medium mit einem Energieeintrag von mindestens 200 KJ/m<sup>3</sup> dispergiert.

[0017] Als geeignete Systeme mit denen dieser Energieeintrag möglich ist zählen zum Beispiel Systeme nach dem Rotor-Stator-Prinzip, zum Beispiel Ultra-Turrax-Maschinen, oder Rührwerkskugelmøhlen. Höhere Energieeinträge sind mit einem Planetenknetzer/-mixer möglich. Ein solches System wird bevorzugt bei Dispersionen mit hoher Viskosität angewendet, die nötig ist um die hohen Scherenergien zum Zerteilen der Teilchen einzubringen.

[0018] Bevorzugt können Hochdruckhomogenisatoren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dispersion verwendet werden. Bei diesen Vorrichtungen werden zwei unter hohem Druck stehende vordispergierte Suspensionsströme über eine Düse entspannt. Beide Dispersionsstrahlen treffen exakt aufeinander und die Teilchen mahlen sich selbst. Bei einer anderen Ausführungsform wird die Vordispersion ebenfalls unter hohem Druck gesetzt, jedoch erfolgt die Kollision der Teilchen gegen gepanzerte Wandbereiche. Die Operation kann beliebig oft wiederholt werden um kleinere Teilchengrößen zu erhalten.

[0019] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Dispersion zum chemisch-mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen, bevorzugt Siliciumdioxid.

## Beispiele

### Analysenverfahren

[0020] **Partikelgrößen:** Die mittlere Teilchengröße in der Dispersion wurde mit dem Zetasizer 3000 Hsa der Firma Malvern bestimmt.

[0021] **BET-Oberfläche:** Die Oberfläche der eingesetzten Pulver wurde nach DIN 66131 bestimmt.

[0022] **Viskosität:** Die Viskosität der erzeugten Dispersionen wurde mit einem Rotations-Rheometer der Firma Physica Model MCR 300 und dem Meßbecher CC 27 ermittelt. Der Viskositätswert wurde bei einer Schergeschwindigkeit von 500 1/sec. ermittelt. Diese Schergeschwindigkeit liegt in einem Bereich, in dem die Viskosität praktisch unabhängig von der Scherbeanspruchung ist.

[0023] **Bodensatz:** Die Beurteilung einer Bodensatzbildung erfolgte durch visuelle Beurteilung in einer 1000 ml Weithals-Polyethylen-Flasche nach einer Standzeit von einer Woche. Durch vorsichtiges Kippen der Flasche kann leicht ein gegebenenfalls vorhandener Bodensatz erkannt werden.

[0024] **Abtragsleistung und Non-Uniformity:** Die mit den Dispersionen erzielten Abtragsleistungen und die Non-Uniformity werden durch Messungen der Schichtdicke mit einem Axiospeed Spektralphotometer von Zeiss ermittelt. Es wurden Line-Scan Messungen auf dem Wafer mit jeweils 6mm Randausschluß durchgeführt. Für die Bestimmung der mittlere Abtragsrate wurden jeweils 25 Wafer poliert und ausgewertet.

[0025] **Defekte:** Die Untersuchungen bezüglich Defekten (Kratzer und Partikel) erfolgten visuell unter einer Haze-Lampe beziehungsweise mit einem Sensor ANS 100 Oberflächenpartikelzähler.

### Pulver

[0026] Mit 0,25 Gew.-% Aluminiumoxid dotiertes Siliciumdioxidpulver P1 und mit 8 Gew.-% Aluminiumoxid dotiertes Siliciumdioxidpulver P2 wurden hergestellt nach EP-A-995718. P1 besitzt eine BET-Oberfläche von 55 m<sup>2</sup>/g, P2 eine von 63 m<sup>2</sup>/g.

### Dispersionen

[0027] **D1:** In einem 60 l Edelstahl-Ansatzbehälter werden 36 kg VE-Wasser und 104 g 30%ige KOH-Lösung vorgelegt. Mit Hilfe eines Dispergier- und Saugmischers der Firma Ystral (bei 4500 UpM) werden 16,5 kg des Pulvers P1 eingesaugt und grob vordispergiert. Nach dem Pulvereintrag wird die Dispergierung mit einem Rotor/Stator Durchlaufhomogenisator Typ Z 66 der Firma Ystral mit vier Bearbeitungskränzen, einer Statorschlitzbreite von 1 mm und einer Drehzahl von 11 500 UpM vervollständigt. Während dieser 15 minütigen Dispergierung mit 11 500 UpM wird der pH-Wert durch Zugabe von weiterer KOH-Lösung auf einen pH-Wert von 10,5 eingestellt und gehalten. Hierbei wurden weitere 779 g KOH-Lösung verwendet und durch Zugabe von 1,5 kg Wasser eine Feststoffkonzentration von 30 Gew.-% eingestellt. Die so erhaltene Dispersion wird mit einem Hochdruckhomogenisator, Ultimaizer System der Firma Sugino Machine Ltd., Modell HJP-25050, bei einem Druck von 250 MPa und einem Diamantdüsendurchmesser von 0,3 mm und zwei Mahl-Durchgängen vermahlen.

[0028] **D2 und D3:** Analog wird aus dem Pulver P2 die Dispersion D2 und aus Aerosil 130(BET-Oberfläche 130 m<sup>2</sup>/g), der Fa. Degussa AG, mit der Bezeichnung P3, eine Dispersion D3 hergestellt.

[0029] Weitere analytische Daten dieser Dispersionen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1:

Analytische Daten der Dispersionen D1 bis D3 <sup>(1)</sup>				
	mittl. Teilchendurch- messer in der Dispersion			
Dispersion	Anzahl [nm]	Volumen [nm]	Viskosität <sup>(2)</sup> [mPas]	Boden- satz
D1	62	78	4	nein
D2	87	99	5	nein
D3	100	140	15	nein

(1) Feststoffgehalt 30 Gew.-%, pH 10,5; (2) bei 500 1/sec

[0030] Neben den Dispersionen D1 bis D3 werden auch folgende kommerziell erhältlichen Dispersionen zum Polieren eingesetzt:

D4: Klebosol 30N50 (Fa. Rodel), Feststoffgehalt 30 Gew.-%, stabilisiert mit Ammoniak, pH 9,5

D5: Klebosol 1501 (Fa. Rodel), Feststoffgehalt 30 Gew.-%, stabilisiert mit KOH, pH 10,9

D6: Semi-Sperse 25 (Cabot Microelectronics), Feststoffgehalt 25 Gew.-%, KOH stabilisiert, pH 11,0, mit Wasser 1:1 verdünnt.

### Polierprozeß

[0031] **Ausrüstung:** Für die Poliertests wurde ein P200 CMP Clustertool von Peter Wolters CMP Systeme, ausgestattet mit einer PM200 Poliermaschine und einem Bürstenreiniger der Firma Contrade, verwendet. Reinigungsversuche erfolgten mit Wasser bzw. mit Ammoniak.

[0032] Der Polierkopf war mit einem DF200 Backingfilm von Rodel bestückt, als Poliertuch wurde ein IC1000/SubaIV Pad, ebenfalls von Rodel eingesetzt. Für den Polierprozess wurde der in Tabelle 2 aufgeführte Parametersatz verwendet.

Tabelle 2:

Parametersatz des Polierprozesses <sup>1)</sup>		
	Kraft	1500 N
	Aufsetzpunkt <sup>2)</sup>	190 mm
	Rückseitendruck innen <sup>3)</sup>	0 kPa
	Rückseitendruck außen <sup>3)</sup>	10 kPa
	Oszillation	- 10 mm
	Chuckgeschwindigkeit	20 U/min
	Poliertellergeschwindigkeit	33 U/min
	Dispersionsfluß	180 ml/min
	Polierzeit	60 sec

1) Temperatur: ca. 25°C;

2) Angabe in mm Abstand Chuckmitte von Polierteller-Mitte (Ø Polierteller 600mm);

3) Es wurde ein Zweizonenchuck verwendet, wo zur besseren Einstellung der Uniformity zwei Bereiche getrennt mit Rückseitendruck beaufschlagt werden können;

**Wafer:** 200mm Si-Wafer, beschichtet mit 1000nm LPCVD TEOS (670 °C, 750 mTorr).

### Polierergergebnisse

[0033] Die erfindungsgemäße Dispersion mit 0,25 Gew.-% Aluminiumoxid dotiertem Siliciumdioxidpulver mit einer mittleren Partikelgröße von kleiner als 0,1 µm enthält zeigt beim Polieren Vorteile bezüglich Abtragsrate und Non-Uniformity gegenüber den untersuchten Dispersionen auf Basis von kolloidalem Siliciumdioxid, Klebosol 30N50 (D4) und 1501 (D5), und gegenüber der SS25-Dispersion (D6) auf Basis von pyrogenem Siliciumdioxid. D2 zeigt von allen untersuchten Dispersionen die höchste Abtragsrate, ist jedoch aufgrund der hohen Anzahl an Defekten zum Polieren

von oxidischen Schichten nicht geeignet.

[0034] Die Bestimmung der Defekte nach der Post-CMP-Reinigung ergibt für alle untersuchten Dispersionen, mit Ausnahme von D2, ähnliche Werte (Tabelle 3).

Tabelle 3:

Poliererergebnisse Line-Scan Messung(1)						
Dispersion	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Abtrag (nm/min)	459	493	355	287	326	353
Non-Uniformity <sup>(2)</sup> (%)	5,2	7,1	6,7	5,3	6,2	5,9
Defekte <sup>(3)</sup>	185	513	176	171	178	176

(1)Randausschluß 6 mm;

(2)Standardabw. 1 Sigma;

(3)Partikelgröße 0,25 - 1,00 µm, Brushclean mit 2% Ammoniak;

### Patentansprüche

1. Wässrige Dispersion zum chemisch-mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen, enthaltend ein Pulver aus mittels eines Aerosols mit Aluminiumoxid dotiertem pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pulver einen Aluminiumoxidgehalt zwischen 0,01 und 3 Gew.-%, bevorzugt zwischen 0,2 und 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge des Pulvers, und einen mittleren Teilchendurchmesser in der Dispersion von maximal 0,1 µm aufweist.
2. Wässrige Dispersion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen pH-Wert von 8,5 bis 11 aufweist.
3. Wässrige Dispersion nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehalt des Pulvers in der Dispersion zwischen 5 und 50 Gew.-%, bevorzugt grösser als 10 Gew.-%, ist.
4. Wässrige Dispersion nach Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die BET-Oberfläche zwischen 50 und 90 m<sup>2</sup>/g liegt.
5. Wässrige Dispersion nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie oberflächenaktive Substanzen und/oder Dispergierhilfsmittel enthält.
6. Verfahren zur Herstellung der wässrigen Dispersion gemäss den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** man ein mittels eines Aerosols mit Aluminiumoxid dotiertes Siliciumdioxid in einem wässrigem Medium mit einem Energieeintrag von mindestens 200 KJ/m<sup>3</sup> dispergiert.
7. Verfahren zur Herstellung der wässrigen Dispersion nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Dispergierung ein Hochdruckhomogenisator verwendet wird.
8. Verwendung der wässrigen Dispersion gemäss den Ansprüchen 1 bis 5 zum chemisch-mechanischen Polieren von oxidischen Oberflächen, bevorzugt Siliciumdioxid.



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 02 4336

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (In.CI.7)
P,X	EP 1 234 800 A (DEGUSSA) 28. August 2002 (2002-08-28) * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 19 * * Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 50 * * Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 53 * * Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 6 * * Spalte 5, Zeile 33 - Zeile 38 * * Spalte 5, Zeile 49 - Zeile 51 *	1-8	C09G1/02 C09K3/14 C01B33/26 H01L21/306
D,X	EP 1 148 026 A (DEGUSSA) 24. Oktober 2001 (2001-10-24) * Seite 2, Zeile 12 - Zeile 29 * * Seite 3, Zeile 10 - Zeile 46 *	1,3,4	
D,A	EP 0 995 718 A (DEGUSSA) 26. April 2000 (2000-04-26) * Seite 2, Zeile 25 - Zeile 31 * * Seite 2, Zeile 47 - Zeile 51 * * Beispiel 1; Tabellen 1,2 *	1,4	
A	EP 1 048 617 A (DEGUSSA) 2. November 2000 (2000-11-02) * Spalte 1, Zeile 14 - Zeile 25 *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (In.CI.7)
A	MANFRED ETTLINGER: "Pyrogenic Silica" ULLMANN'S ENCYCLOPEDIA OF INDUSTRIAL CHEMISTRY, 'Online! Nr. 23, 15. Dezember 2000 (2000-12-15), Seite 583 XP002240161 Gefunden im Internet: <URL:http://www.mrw.interscience.wiley.com /ueic/articles/a23_583/sect6.html> 'gefunden am 2003-05-06! * Absatz '6.1.2! *	1	C09G C09K C01B H01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. Mai 2003</b>	Prüfer <b>Matthijssen, J-J</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 02 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 4336

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-05-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1234800 A	28-08-2002	EP 1234800 A1	28-08-2002
		JP 2002332476 A	22-11-2002
		US 2002121156 A1	05-09-2002
EP 1148026 A	24-10-2001	EP 1148026 A1	24-10-2001
		BR 0101455 A	04-12-2001
		CA 2343831 A1	12-10-2001
		JP 2002020650 A	23-01-2002
		NO 20011872 A	15-10-2001
		PL 347019 A1	22-10-2001
		US 2001042493 A1	22-11-2001
EP 0995718 A	26-04-2000	DE 19847161 A1	20-04-2000
		AT 227246 T	15-11-2002
		DE 59903306 D1	12-12-2002
		EP 0995718 A1	26-04-2000
		JP 2000169132 A	20-06-2000
EP 1048617 A	02-11-2000	DE 19919635 A1	23-11-2000
		AU 2264600 A	02-11-2000
		BR 0002102 A	31-10-2000
		CA 2307057 A1	30-10-2000
		CN 1272455 A	08-11-2000
		EP 1048617 A1	02-11-2000
		JP 2001010811 A	16-01-2001
		US 6455455 B1	24-09-2002

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82